

SYNCHRONIZATION METHOD FOR UPNP-BASED NETWORK

Publication number: KR20030095897 (A)

Also published as:

Publication date: 2003-12-24

WO03107597 (A1)

Inventor(s): KANG MIN SEOK [KR]; SON JIN HO [KR] *

US2005204066 (A1)

Applicant(s): LG ELECTRONICS INC [KR] *

AU2003241206 (A1)

Classification:

- international: H04L12/28; H04L12/46; H04L12/28; H04L12/46; (IPC1-7): H04L12/46

- European: H04L12/28(1); H04L12/28H2

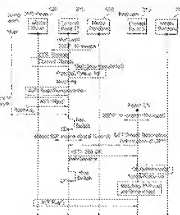
Application number: KR20020033511 20020615

Priority number(s): KR20020033511 20020615

Abstract of KR 20030095897 (A)

PURPOSE: A synchronization method for a UPnP (Universal Plug and Play)-based network is provided to reduce a system composition time by automatically transmitting information between CPs (Control Points) according to the movement of a user and securing the continuity of work.

CONSTITUTION: In case that a user moves to a bedroom after performing a random work in a living room, if the user pushes a movement key by a remote controller, a CP1(610) performs a role switch to a UPnP device and transmits information of a currently composed media server(620) and media renderer(630) to a network. If the user turns on power, a CP2(710) acquires information transmitted from the CP1(610) through the network and successively performs the work performed in the living room.



Data supplied from the [espacenet](http://www.espacenet.com) database — Worldwide

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
H04L 12/46

(11) 공개번호
(43) 공개일자
특2003- 0095897
2003년12월24일

(21) 출원번호
(22) 출원일자
10- 2002- 0033511
2002년06월15일

(71) 출원인
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자
손진호
경기도파천시부림동41주공아파트908동301호
강민석
서울특별시용산구이훈1동418동루센트레빌101동1001호

(74) 대리인
박장원

참사청구: 없음

(54) U P n P 기반 네트워크의 동기화 방법

요약

본 발명은 UPnP 기반 네트워크의 동기화 방법에 관한 것으로 특히, 사용자가 임의의 장소에서 작업을 수행하다가 다른 장소로 이동하여야 하는 경우 CP가 가지고 있는 정보를 다른 장소의 CP로 자동적으로 전송시킴으로써 작업의 연속성을 보장함과 아울러 다른 장소에서의 UPnP 디바이스의 구성 시간 지연을 해소하도록 함에 목적이 있다. 이러한 목적의 본 발명은 CP(Control Point), 미디어 서버(Media Server) 및 미디어 렌더러(Media Renderer)를 구비하는 UPnP 기반의 네트워크 시스템에 있어서, CP가 UPnP 디바이스로 역할 전환(Role Switch)하는 단계를 수행하여 UPnP 표준의 로밍(Roaming) 기능을 구현하도록 구성함을 특징으로 한다.

도표도.

도 6

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 일반적인 UPnP AV 시스템의 구성을 보인 블록도.

도2는 본 발명의 실시예에서 디바이스 디스크립션의 XML 파일의 예시도.

도3은 본 발명의 실시예에서 미디어 서버의 XML 파일의 예시도.

도4는 본 발명의 실시예에서 미디어 렌더러의 XML 파일의 예시도.

도5는 본 발명의 실시예에서 로밍 상태 흐름도.

도6은 본 발명의 실시예에서 로밍시의 동작 순서도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호 설명 *

610,710: CP 620: 미디어 서버

630,720: 미디어 렌더러

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 홈 네트워크에 관한 것으로 특히, UPnP 기반 네트워크의 동기화 방법에 관한 것이다.

최근 작고 다양한 디바이스(device)들에도 강력한 컴퓨팅 파워가 적용되면서 저렴하고 보편적인 네트워크 메체 기술들이 출현하거나 상용화를 눈 앞에 두고 있는 상황이다.

또한, 가정에서 사용되는 냉장고, 티브이, 세탁기, 피씨(PC), 오디오 등 다양한 디바이스들이 네트워크로 연결되고 컴퓨팅 파워가 부여됨으로써 그 사용법과 설정 방법이 순위위계에 따라 사람들은 더 높은 삶의 질을 누릴 수 있게 되었다.

이를 위하여 UPnP(Universal Plug and Play) 기능이 제시되었다.

현재 운영체제에 PnP(Plug and Play) 기능이 추가된 이후로 피씨 주변장치를 설치하고 설정하는 것이 훨씬 쉬워졌지만, UPnP는 이러한 편리한 기능을 T CPAP, HT T P 및 XML 과 같은 인터넷 표준 기술을 기반으로 전체 네트워크로까지 확장시켜 여러 가전 제품, 네트워크 프린터, 인터넷 게이트와 같은 네트워크 디바이스가 네트워크 특히, 홈네트워크이 가능하도록 하는 기술이다.

UPnP 네트워크의 기본 구성은 디바이스(device), 서비스(service) 및 CP(Control Point)로 구성된다.

여기서, 디바이스(device)라 함은 서비스와 여러 부속 디바이스를 포함하고 있는 데 예를 들어 VCR 장치는 타이프 이 동 서비스, 튜너 서비스 및 시간 서비스 등으로 구성된다.

서비스(service)란 네트워크 상의 가장 작은 소규모 제어단위를 의미하며 상태 변수를 통하여 서비스 자체를 모델링 하게 된다.

CP(Control Point)란 다른 디바이스들을 감지하고 제어하는 기능을 갖춘 컨트롤러를 의미한다.

UPnP 디바이스는 마이크로 소프트사가 배포한 표준 아키텍처(UPnP Device Architecture 1.0)에 따라 UPnP 포럼(Forum)이 정의한 표준에 근거하여 구현한 디바이스이다.

또한, UPnP 포럼은 UPnP 디바이스 및 서비스들의 표준안 제정엔 선도적 역할을 하는 모임으로, 현재 6개의 WG(Working Group)으로 구성되어 있다.

그러나, 현재 AV 1.0 표준에서 UPnP AV 구조는 도1의 블록도에 도시된 바와 같이, CP(Control Point)(110), 미디어 서버(Media Server)(120), 미디어 렌더러(Media Renderer)(130)가 구비되어 구성된다.

이러한 구조의 현재 AV 1.0 표준에서 제시된 구성 방법은 CP(110), 미디어 서버(120), 미디어 렌더러(130)를 단순히 각각의 구성요소로 구성하는 방법 또는 콤보(Combo) 형태로 한개의 CP(110)를 미디어 서버(120)에 구비하여 구성하는 방법 및 CP(110)를 미디어 렌더러(130)에 구비하여 구성하는 방법이 제시되어 있다.

이를 현재 가정 내의 홈 네트워크 구성에서 살펴보면, 상기 CP(110)를 구성 하는 제품은 주로 데스크탑 피씨, 노트북 피씨, 티브이(T V) 등 유저 인터페이스를 갖추고 있는 장치로 구성할 수 있다.

이러한 CP(110)를 구성하는 장치들은 가정에 반드시 한개만 있다는 보장이 없으며 현재 가정에도 다수의 장치들이 구비되어 있을 수 있다.

예를 들어, 거실에서 CP(TV), 미디어 서버(PC 또는 VCR 등 저장용 디스크가 있는 UPnP 디바이스)와 미디어 랜더러(노트북 피쳐 또는 오디오 플레이어 등)로 홈 네트워크 구성으로 되어 있고 침실에는 다른 CP(TV2)가 설치되어 있다고 가정할 때의 동작을 설명하면 다음과 같다.

사용자가 거실에서 음악을 듣고 있다가 침실로 이동하는 경우 사용자는 거실의 CP(110)에서 미디어 서버(120)와 미디어 랜더러(130)의 접속을 끊고 침실로 이동하게 된다.

이후, 침실로 이동한 사용자는 침실에 구비된 다른 CP(TV2)에서 모든 AV UPnP 디바이스들을 다시 찾고 미디어 서버와 미디어 랜더러로부터 정보를 얻어 거실에서 청취하던 음악을 다시 청취하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 종래에는 사용자가 한 장소에서 진행하던 작업을 다른 장소에서 진행하기 위해서는 한 장소에서 진행하던 작업을 중단시킨 후 다른 장소로 이동하여 다시 AV UPnP 디바이스들을 찾아 미디어 서버와 미디어 랜더러로부터 정보를 얻어야 하는 불편함과, 그 정보를 통해 UPnP 디바이스들을 다시 구성하기 위한 시간 지연과, 그에 따른 작업의 연속성을 보장하지 못하는 문제점이 있다.

따라서, 본 발명은 종래의 문제점을 개선하기 위하여 사용자가 임의의 장소에서 작업을 수행하다가 다른 장소로 이동하여야 하는 경우 CP가 가지고 있는 정보를 다른 장소의 CP로 자동적으로 전송시킴으로써 작업의 연속성을 보장함과 아울러 다른 장소에서의 UPnP 디바이스의 구성 시간 지연을 해소하도록 장난한 UPnP 기반 네트워크의 동기화 방법을 제공함에 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

본 발명은 상기의 목적을 달성하기 위하여 UPnP 기반의 네트워크에 있어서, CP가 역할 전환(Role Switch)하여 UPnP 디바이스로 전환하도록 함으로써 UPnP AV 표준의 로밍(Roaming) 기능을 구현하도록 구성함을 특징으로 한다.

이를 위하여 UPnP 디바이스의 SSDP(Simple Service Discovery Protocol)의 통지(advertisement) 메시지를 이용하여 CP가 가지고 있던 정보를 전송하도록 함으로써 AV 표준을 수정할 필요없이 구현함을 특징으로 한다.

또한, 본 발명은 상기의 목적을 달성하기 위하여 CP의 기능을 수행하면서 동시에 가상의 UPnP 디바이스를 생성하여 동작하도록 멀티태스킹(Multitasking) 기능을 수행하도록 구성함을 특징으로 한다.

상기에서 CP가 보내는 메시지가 UPnP 디바이스가 보내는 통지 메시지인지 CP에서 역할 전환(Role Switch)하여 보내는 로밍 메시지인지를 구분하기 위하여 디바이스 스크립션(Device Scription) 내부에 로밍하고 있는 상태 및 미디어 서버 및 미디어 랜더러의 정보 및 현재 사용자가 선택한 아이템(item)을 저장하여 제공하도록 구성함을 특징으로 한다.

그리고, 상기에서 UPnP 디바이스는 빠른 로밍을 지원하기 위하여 통지 메시지를 표준안에서 권고하는 1800초 이상이 아닌 일정 시간 단위(예로, 15초)로 전송하고 다시 원 상태로 역할 변환하는 동작을 일정 시간 동안 주기적으로 수행하도록 구성함을 특징으로 한다.

따라서, 본 발명은 상기와 같은 특징을 이용하여 AV CP 뿐만 아니라 다른 WG(Working Group)에서도 CP 간의 동기화 방법에 응용하여 적용 가능하다.

이하, 본 발명을 도면에 의거 상세히 설명하면 다음과 같다.

본 발명의 실시예에서는 본 발명의 기술적 구성을 명확히 설명하기 위하여 AV 아키텍처만을 예로 들어 설명하기로 한다.

본 발명의 실시예를 위한 UPnP AV 아키텍처의 구성은 도1의 블록도와 동일하게 CP(110), 미디어 서버(120) 및 미디어 랜더러(130)를 구비하여 구성한다.

상기 CP(110)는 사용자가 원하는 일 예를 들면, 음악 파일을 플레이하기 위하여 사용자의 명령(play, stop, seek, record, pause)에 따라 UPnP 디바이스인 미디어 서버(120)와 미디어 랜더러(130)의 동작을 관리 조정하며 표준안에 따라 다음의 절차를 진행한다.

1) UPnP 표준 프로토콜인 SSDP를 이용하여 UPnP AV 디바이스들을 모두 찾고 홈네트워크 상에 있는 모든 AV 디바이스들 즉, 미디어 서버(120), 미디어 랜더러(130)의 리스트를 수집하여 데이터베이스 내에 저장한다.

2) 미디어 서버(120)의 CDS(Contents Directory Service)의 Browse() 명령 또는 Search() 명령을 이용하여 원하는 콘텐츠의 위치를 얻는다.

이때, 미디어 서버(120)로부터 콘텐츠 오브젝트(Contents Objects)의 메타 데이터(Meta Data) 정보와 <res> </res> Tag 내의 전송 프로토콜(T ransfer Protocol), 데이터 포맷 등의 전송(T ransport) 정보를 얻는다.

여기서, CP(110)가 얻은 정보는 Meta Data(result, number returned, total Matches, updateID)이다.

3) 미디어 랜더러(130)의 Connection Manager의 GetprotocolInfo() 명령을 통하여 Protocol/Format list 정보 즉, Protocol, Network, Content Format, additional Info 등의 정보를 얻어온다.

예를 들면, http-get, *, Mine-type이다.

여기서, *는 필요하지 않는 경우 사용하는 기호로서, 이는 http를 지원하는 모든 디바이스들이 같은 IP를 사용하는 네트워크의 한 부분이기 때문이다.

이때, CP(110)가 얻은 정보는 Protocol, Network, Content Format이다.

4) 미디어 서버(120)의 Connection Manager의 PrepareforConnection()를 통하여 AVT instance ID의 정보를 얻고 아울러 미디어 랜더러(130)의 Connection Manager의 PrepareforConnection()을 Rendering Control Service: instance ID의 정보를 얻는다.

이때, CP(110)가 얻은 정보는 AVT instance ID, RCS instance ID이다.

즉, 상기 4단계까지의 절차를 통하여 얻어진 정보는 CP가 바뀌게 되더라도 반드시 거쳐야 하는 필수적인 절차이다.

결국, CP(110)가 필요로 하는 정보는 미디어 서버(120)와 미디어 랜더러(130)에 관한 정보로서 이를 수집하여 보관 하면서 상호 적합한 프로토콜과 포맷을 매칭하게 된다.

따라서, 상기와 같은 기본 절차를 따라 사용자의 공간 이동에 따른 동작을 도2 내지 도6을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도2는 개선판 디바이스 디스크립션(Device Description)의 XML 파일을 보인 예시도이다.

도3은 미디어 서버(120)의 XML 파일을 보인 예시도이다. 즉, CP(110)에서 Command : Browse('2', 'BrowseDirect Children','*',Q,2'+ dc:title)라는 명령을 했을 경우 상기 CP(110)에 저장되는 형태를 보인 예시도이다.

도4는 미디어 랜더러(130)의 XML 파일을 보인 예시도이다. 즉, CP(110)에서 미디어 랜더러(130)의 Connection Manager에 Command : GetProtocolInfo() 명령을 했을 경우 상기 CP(110)에 저장되는 형태를 보인 예시도이다.

도5는 로밍(Roaming) 상태 흐름도이다.

도6은 로밍시의 동작 순서도이다.

우선, 사용자가 거실에서 CP1(610)을 이용하여 오디오를 듣는 상태(도5의 S1)에서 침실로 이동하게 되는 상황이 되면 사용자는 리모콘 등을 이용하여 이동 버튼을 누르게 된다.

이후, 모든 상태는 ST OP amp; Roaming 상태(도5의 S6)로 변화하며 CP1(610)은 UPnP 디바이스로 역할 전환(Role S witch)하거나 또는 멀티태스킹 기능에 의해 가상의 UPnP 디바이스를 생성하게 된다.

상기에서 역할 전환(Role Switch)하는 주된 이유는 현재의 표준에서는 멀티플한 CP에 대한 내용, CP 상호간의 발진에 대한 내용에 대해서는 설명되어 있지 않기 때문이다.

따라서, CP가 UPnP 디바이스로 역할 전환을 하게 되면 이는 UPnP 디바이스가 네트워크에 처음 접속하는 상황과 동일하게 된다.

즉, CP가 UPnP 디바이스로 역할 전환하면 반드시 네트워크 상에 자신이 접속했다는 통지 메시지를 보내게 된다.

그런데, CP1(610)은 표준안에서는 30분 간격으로 통지 메시지를 내보내야 하지만, 사용자 이동에 따른 CP에서 UPnP 디바이스로의 역할 전환(Role Switch) 시에 30분이란 시간은 단순히 자신의 접속을 알리는 시간이기 때문에 로밍에는 적절하지 않다.

따라서, 본 발명의 실시예에서는 15초 간격으로 통지 메시지를 발송하도록 구현한다.

또한, 보내야 하는 정보는 SSDP의 헤더 내의 location의 항목에 UPnP Device description URL을 첨부하고 Description 내부에 도2의 예시도에 도시한 바와 같이 박스 내의 로밍 정보를 추가한다.

도2에서 role switch 태그는 현재 로밍 상태를 나타내는 것으로, 로밍이 진행중이면 온(ON)으로 표시한다.

이에 따라, 사용자가 침실에서 CP2(710)의 파워를 온시키면 상기 CP2(710)는 Device Description 내의 로밍 태그를 검색하여 현재의 UPnP Device의 로밍 상태를 파악하게 된다.

또한, CP1(610)의 RoamingInfolist 태그 안의 MediaServer.xml의 XML 저장 형태를 보면 도3에 도시한 바와 같이 browse() 함수를 수행하여 얻어온 정보(result, numberReturned, totalMatches, updateID)를 저장한다.

그리고, MediaRenderer.xml은 도4의 예시도에 도시한 바와 같이, 4가지 정보를 (protocol, Network, Content Format) XML 형태로 저장한다.

또한, MatchingInfo에서는 CP1(610)에서 상호 매칭(Matching)된 프로토콜과 데이터 포맷(Data Format)을 저장하는데, 이 MatchingInfo는 구현자 Dependent하게 구성한다.

결국, 사용자는 CP1(610)을 기본으로 미디어 서버(620)와 미디어 렌더러(630)를 구성하여 동작시키고 있는 상태에서 사용자가 이동하여 CP2(710)를 파워온시키면 상기 CP2(710)는 표준안에 따라서 멀티캐스트 주소 및 포트(port)를 감지하게 된다.

이후, UPnP 디바이스로 역할 전환(Role Switch)된 상기 CP1(610)가 네트워크로 접속하게 되면 콘트롤 캐시(control cache) 즉, 디바이스 리스트(device list)에 입력시키게 된다.

이후, CP2(710)는 도2와 같은 Description Device Description의 <role-switch> 태그를 살펴본 후 현재의 역할 전환 상태가 ON이면 이 UPnP Device가 CP1(610)에서 역할 전환된 상태임으로 판단하게 된다.

이후, CP2(710)는 <roamingInfolist>를 살펴본 후 미디어 서버(120)와 미디어 렌더러(130)의 정보를 가지고 와서 저장한다.

또한, CP2(710)는 매칭 정보로부터 미디어 서버(620)와 미디어 렌더러(630)의 매칭 정보 그리고 현재 사용자가 듣거나 또는 보고 있는 ITEM의 정보를 Currentinfo.xml 파일에 구현자 dependent하게 XML 형태로 저장한다.

따라서, 거실에서 침실로 이동한 사용자가 침실의 미디어 렌더러(720)의 정보를 확인한 후 CP1(610)의 미디어 렌더러(630)과 동일한 프로토콜과 데이터 포맷이면 즉시 이동되어온 매칭 정보와 현재 사용자가 듣거나 또는 보고 있는 콘텐츠를 이용 가능하게 된다.

만일, 미디어 렌더러(720)와 미디어 렌더러(630)이 동일한 프로토콜과 데이터 포맷이 아니어서 매칭 정보가 일치하지 않는 경우에는 CP2(710)는 침실의 미디어 렌더러(720)의 정보에 따라서 미디어 서버로부터 얻어온 정보와 다시 매칭하여 동작시키게 된다.

또한, 사용자가 이동 후 이동 완료 키를 누르면 디바이스 디스크립션(device description) 내의 <role switch> OFF </role switch>로 수정되어진다.

이에 따라, UPnP Device로 역할 전환되었던 CP1(610)는 주기적으로 역할 전환(role switch) 태그의 상태를 살펴본 후 OFF로 바뀌면 다시 UPnP device에서 CP로 역할 전환하게 된다.

즉, 상기의 동작을 간략히 설명하면, 사용자가 거실에서 임의의 작업을 수행하다가 침실로 이동하는 경우 리모콘 등을 이용하여 이동기를 입력시키면 CP1(610)는 UPnP 디바이스로 역할 전환하여 현재 구성되어 있는 미디어 서버와 미디어 렌더러의 정보를 네트워크로 방송하게 되고 CP2(710)는 사용자가 파워를 온시키면 네트워크로부터 상기 CP1(610)이 방송한 정보를 획득하여 거실에서의 작업에 연이어서 작업을 수행할 수 있도록 하는 것이다.

한편, 상기에서 AV Control Point에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 다른 Working Group의 Control Point 간에도 응용 적용하여 동일한 동작 및 효과를 달성할 수 있다.

발명의 효과

상기에서 상세히 설명한 바와 같이 본 발명은 사용자 이동에 따라 다수의 CP 간의 정보를 자동으로 전송하여 작업의 연속성을 보장함으로써 시스템 구성 시간을 단축시킴과 아울러 사용자에게 편의를 주도록 하는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

CP(Control Point), 미디어 서버(Media Server) 및 미디어 렌더러(Media Renderer)를 구비하는 UPnP 기반의 네트워크 시스템에 있어서,

CP가 UPnP 디바이스로 역할 전환(Role Switch)하는 단계를 수행하여 UPnP 표준의 로밍(Roaming) 기능을 구현하도록 구성함을 특징으로 하는 UPnP 기반 네트워크의 동기화 방법.

청구항 2.

CP(Control Point), 미디어 서버(Media Server) 및 미디어 렌더러(Media Renderer)를 구비하는 UPnP 기반의 네트워크 시스템에 있어서,

CP의 기능과 가상의 UPnP 디바이스 기능을 동시에 멀티태스킹(Multitasking)하도록 구성함을 특징으로 하는 UPnP 기반 네트워크의 동기화 방법..

청구항 3.

제1항 또는 제2항에 있어서, CP는

사용자의 공간 이동에 따른 키 입력에 대응하여 UPnP 디바이스로 역할 전환하도록 구성함을 특징으로 하는 UPnP 기반 네트워크의 동기화 방법.

청구항 4.

제1항 또는 제2항에 있어서, CP는

UPnP 디바이스의 SSDP(Simple Service Discovery Protocol)의 통지(advertisement) 메시지를 이용하여 역할 전환 이전의 CP 정보를 전송하도록 함을 특징으로 하는 UPnP 기반 네트워크의 동기화 방법.

청구항 5.

제1항 또는 제2항에 있어서, CP는

디바이스 스크립션(Device Scription) 내부에 로밍하고 있는 상태 및 미디어 서버 및 미디어 렌더러의 정보 및 현재 사용자가 선택한 아이템(item)을 제공하도록 구성하여 UPnP 디바이스의 통지 메시지인지 또는 CP의 역할 전환(Role Switch)에 따른 로밍 메시지인지를 구분하도록 함을 특징으로 하는 UPnP 기반 네트워크의 동기화 방법.

청구항 6.

제1항 또는 제2항에 있어서, CP는

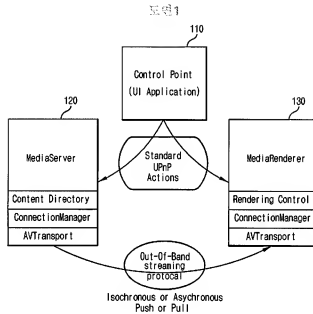
표준안에서 권고한 시간 보다 작은 일정 시간 동안 로밍 메시지를 전송하고 다시 CP로 역할 전환하도록 구성함을 특

장으로 하는 UPnP 기반 네트워크의 동기화 방법.

청구항 7.

제6항에 있어서, 일정 시간 동안의 로밍 메시지를 주기적으로 전송하는 것을 특징으로 하는 UPnP 기반 네트워크의 동기화 방법.

도면



도면2

```

<?xml version="1.0"?>
<root xmlns="urn:schemas-upnp-org:device-1.0">
  <specVersion>
    <major>1</major>
    <minor>0</minor>
  </specVersion>
  <URLBase>http://192.168.0.4:5431</URLBase>
  <device>
    <deviceType>urn:schemas-upnp-org:device:hdevice:1</deviceType>
    <friendlyName>UPnP Television Emulator</friendlyName>
    <manufacturer>TV Manufacturer Name</manufacturer>
    <manufacturerURL>http://www.manufacturer.com</manufacturerURL>
    <modelDescription>UPnP Television Device Emulator 1.0</modelDescription>
    <modelName>TVEimulator</modelName>
    <modelName>1.0</modelName>
    <modelURL>http://www.manufacturer.com/TVEimulator</modelURL>
    <serialNumber>123456789001</serialNumber>
    <UDN>uuid-Upnp-TVEimulator-1_0-1234567890001</UDN>
    <UPC>123456789</UPC>
    <role switch> ON </role switch>
    <roomingInfoList>
      <MediaServer>MediaServer.xml</MediaServer>
      <MediaRenderer>MediaRenderer.xml</MediaRenderer>
      <MatchingInfo>Matching.xml</MatchingInfo>
      <CurrentInfo>CurrentInfo.xml</CurrentInfo>
    </roomingInfoList>
    <serviceList>
      <service>
        <serviceType>urn:schemas-upnp-org:service:tvcontrol:1</serviceType>
        <serviceId>urn:upnp-org:serviceId:tvcontrol:1</serviceId>
        <controlURL>http://upnp/control/tvcontrol:1</controlURL>
        <eventSubURL>http://upnp/event/tvcontrol:1</eventSubURL>
        <SCPDURL>http://upnp/tvcontrol:1SCPD.xml</SCPDURL>
      </service>
    </serviceList>
    <presentationURL>http://devicepres.html</presentationURL>
  </device>
</root>

```

도면3

```

<DIDL-Lite xmlns:dc="http://purl.org/dc/elements/1.1/"
  xmlns:upnp="urn:schemas-upnp-org:metadata-1.0/upnp/"
  xmlns:r="urn:schemas-upnp-org:metadata-1.0/DIDL-Lite/">
  <item id="0" parentId="3" restricted="false">
    <dc:title>Chloe Dancer</dc:title>
    <dc:creator>Mother Love Bone</dc:creator>
    <upnp:class>object.item.audioItem.musicTrack</upnp:class>
    <res protocolInfo="http://audio/x-ms-wma" size="200000">
      http://10.0.0.1/getcontent.asp?id="0"
    </res>
  </item>
  <item id="8" parentId="3" restricted="false">
    <dc:title>Drown</dc:title>
    <dc:creator>Smashing Pumpkins</dc:creator>
    <upnp:class>object.item.audioItem.musicTrack</upnp:class>
    <res protocolInfo="http://audio/x-ms-wma" size="140000">
      http://10.0.0.1/getcontent.asp?id="8"
    </res>
  </item>
</DIDL-Lite>
<numberReturned> 3 </ numberReturned>
< totalMatches> 4 </ totalMatches>
< updateID> 18 </updateID>

```

도면4

```

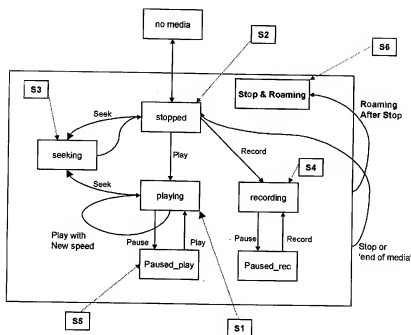
<protocol> http </protocol>
<network> * </network>
<type> audio/m3u </type>
<additionalInfo>~</additionalInfo>

<protocol> http </protocol>
<network> * </network>
<type> audio/wma </type>
<additionalInfo>~</additionalInfo>

<protocol> http </protocol>
<network> * </network>
<type> audio/m3u </type>
<additionalInfo>~</additionalInfo>

<protocol> http </protocol>
<network> * </network>
<type> audio/wma </type>
<additionalInfo>~</additionalInfo>
    
```

도면5



도면6

